

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: July 24, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-215628
[ST.10/C]: [JP2002-215628]

Applicant(s): HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

February 25, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Shinichiro Ota

Certificate No. 2003-3010434

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月24日

出願番号

Application Number:

特願2002-215628

[ST.10/C]:

[JP 2002-215628]

出願人

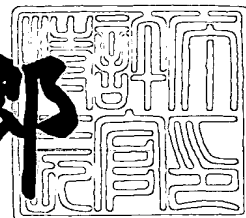
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 2月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3010434

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102126301

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 1/04
F01M 1/06
F01M 11/06

【発明の名称】 4 サイクル型エンジンの潤滑装置

【請求項の数】 3

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 本田 宗平

【特許出願人】
【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【代理人】
【識別番号】 100071870

【弁理士】
【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】
【識別番号】 100097618

【弁理士】
【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 4 サイクル型エンジンの潤滑装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸（5）のクランク部（5 c）を収容するクランク室（4）を画成するクランクケース（1）の一側部に、第1動弁室（9 a）を画成するサイドカバー（8）を接合し、クランクケース（1）に連設されるシリンダブロック（2）の頭部に、第1動弁室（9 a）に連なる第2動弁室（9 b）を画成するヘッドカバー（10）を接合し、これら第1及び第2動弁室（9 b）にかけて動弁機構（19）を収容した4サイクル型エンジンにおいて、

クランクケース（1）及びサイドカバー（8）に、クランク室（4）及び第1動弁室（9 a）を囲んで、クランク軸（5）のジャーナル部（5 a, 5 b）より高いレベルまで潤滑オイル（O）を貯留するオイル溜め室（28, 29）を形成し、このオイル溜め室（28, 29）の油面下をクランク室（4）に連通する給油路（35～38）をクランク軸（5）に設けて、この給油路（35～38）を通過したオイルをクランク軸（5）の回転により飛散させてオイルミストを生成し得るようにし、クランク室（4）を、該室（4）の昇圧時のみ開弁する一方向弁（42）を介して第1動弁室（9 a）に連通し、第1動弁室（9 a）又は第2動弁室（9 b）の底部に開口して液化したオイルを回収する回収孔（45）をオイル溜め室（28, 29）の油面上方に連通し、また第2動弁室（9 b）の上部にブリーザ室（48）を連通したことを特徴とする、4サイクル型エンジンの潤滑装置。

【請求項2】 請求項1記載の4サイクル型エンジンの潤滑装置において、クランク軸（5）の給油路（35～38）には、クランク室（4）の減圧時のみ開弁するチェック弁（39）を介装したことを特徴とする、4サイクルエンジンの潤滑装置。

【請求項3】 請求項1記載の4サイクル型エンジンの潤滑装置において、クランク軸（5）の給油路（35～38）を、中間部をオイル溜め室（28, 29）の油面より上方に屈曲配置した屈曲連通路（61～64）を介してオイル溜め室（28, 29）の油面下に連通したことを特徴とする、4サイクルエン

ジンの潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クランク軸のクランク部を収容するクランク室を画成するクランクケースの一側部に、第1動弁室を画成するサイドカバーを接合し、クランクケースに連設されるシリンダブロックの頭部に、第1動弁室に連なる第2動弁室を画成するヘッドカバーを接合し、これら第1及び第2動弁室にかけて動弁機構を収容した4サイクル型エンジンの、特に、クランク室には潤滑オイルを貯留させないドライサンプ式潤滑装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ドライサンプ式潤滑装置として、例えば特開2002-38916号公報に開示されるように、クランクケースの一側にオイルタンクを設け、このオイルタンク内に、クランク軸により回転駆動されるオイルスリングを配設して、オイルタンク内の貯留オイルを攪拌して得られたオイルミストをクランク室及び動弁室に供給するようにしたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、クランクケースの一側にオイルタンクを配設したものでは、オイルタンクを含めたエンジン全体のコンパクト化が困難であり、またオイルミストを生成するためのオイルスリングを配設したことで部品点数が増加し、構造を複雑にし、しかもオイルタンクの形状がオイルスリングにより円筒形状に制約されてしまい、エンジン全体のコンパクト化を一層困難にしている。

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、部品点数を少なくして構造を簡素化しながら、エンジン全体の小型化を可能にする、4サイクル型エンジンの潤滑装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、クランク軸のクランク部を収容するクランク室を画成するクランクケースの一側部に、第1動弁室を画成するサイドカバーを接合し、クランクケースに連設されるシリンダブロックの頭部に、第1動弁室に連なる第2動弁室を画成するヘッドカバーを接合し、これら第1及び第2動弁室にかけて動弁機構を収容した4サイクル型エンジンにおいて、クランクケース及びサイドカバーに、クランク室及び第1動弁室を囲んで、クランク軸のジャーナル部より高いレベルまで潤滑オイルを貯留するオイル溜め室を形成し、このオイル溜め室の油面下をクランク室に連通する給油路をクランク軸に設けて、この給油路を通過したオイルをクランク軸の回転により飛散させてオイルミストを生成し得るようにし、クランク室を、該室の昇圧時のみ開弁する一方向弁を介して第1動弁室に連通し、第1動弁室又は第2動弁室の底部に開口して液化したオイルを回収する回収孔をオイル溜め室の油面上方に連通し、また第2動弁室の上部にブリーザ室を連通したことを第1の特徴とする。

【0006】

尚、前記オイル溜め室は、後述する本発明の実施例中の第1及び第2オイル溜め室28、29に対応し、また前記給油路は、クランク軸5に設けられる油孔35、受け渡し皿37、中空部36及び給油孔38に対応し、一方向弁はリード弁42に対応する。

【0007】

この第1の特徴によれば、オイル溜め室は、クランクケース及びサイドカバーを径方向に僅かに拡大させるだけ形成が可能であり、しかも、オイル溜め室からクランク軸の給油路に引き込んだオイルをクランク軸の回転により飛散させてオイルミストをつくることで、オイルミスト生成用のオイルスリングは不要となり、部品点数の削減により構造の簡素化をもたらすことができるのみならず、オイルスリングを持たないオイル溜め室は、その形状の自由度が増し、エンジン全体のコンパクト化を効果的に図ることができる。

【0008】

また本発明は、第1の特徴に加えて、クランク軸の給油路には、クランク室の

減圧時のみ開弁するチェック弁を介装したことを第 2 の特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この第 2 の特徴によれば、エンジンの運転停止状態では、チェック弁の閉弁によりクランク軸の給油路が遮断されるため、エンジンの格納時など、それが如何なる傾斜姿勢に配置されるも、オイル溜め室からクランク室へオイルが濫りに流入するのを防ぐことができる。

【 0 0 1 0 】

さらに本発明は、第 1 の特徴に加えて、クランク軸の給油路を、中間部をオイル溜め室の油面より上方に屈曲配置した屈曲連通路を介してオイル溜め室の油面下に連通したことを第 3 の特徴とする。

【 0 0 1 1 】

尚、前記屈曲連通路は、後述する本発明の第 2 実施例中の油路 6 1 ～ 6 4 に対応する。

【 0 0 1 2 】

この第 3 の特徴によれば、中間部をオイル溜め室の油面より上方に屈曲配置した屈曲連通路を設けるといふ、極めて簡単な構造によって、エンジの運転停止時、その如何なる傾斜姿勢において、オイル溜め室からクランク室へオイルが濫りに流入するのを防ぐことができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明の第 1 実施例に係る動力作業機用 4 サイクル型エンジンの縦断平面図、図 2 は図 1 の 2 - 2 線断面図、図 3 は図 2 の 3 - 3 線断面図、図 4 A は図 3 の 4 A - 4 A 線断面図、図 4 B は図 3 の 4 B - 4 B 線断面図、図 5 は図 3 の 5 - 5 線断面図、図 6 は図 2 の 6 - 6 線断面図、図 7 は図 3 の 7 - 7 線断面図、図 8 は本発明の第 2 実施例を示す、図 1 との対応図、図 9 は図 8 の 9 - 9 線断面図、図 1 0 は図 9 の 1 0 - 1 0 線断面図、図 1 1 は図 8 の 1 1 - 1 1 線断面図であ

る。

【 0 0 1 5 】

先ず、図 1 ～ 図 7 に示す本発明の第 1 実施例について説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 ～ 図 3 において、動力作業機のエンジンベッド B に据え付けられる 4 サイクル型エンジン E は、クランクケース 1 と、このクランクケース 1 の前端に前傾姿勢で結合されるシリンダブロック 2 とをエンジン本体として備え、シリンダブロック 2 の頭部にはシリンダヘッド 3 が一体に形成されている。

【 0 0 1 7 】

クランクケース 1 は、後述するクランク軸 5 の軸線と直交する接合面 P で接合されて両者間にクランク室 4 を画成する左右の第 1 及び第 2 ケース半体 1 a, 1 b から構成され、クランク室 4 にクランク軸 5 のクランク部 1 c が収容され、クランク軸 5 の左右両端部の第 1 及び第 2 ジャーナル部 5 a, 5 b が第 1 及び第 2 ケース半体 1 a, 1 b の相対向する側壁により第 1 及び第 2 ボールベアリング 6 a, 6 b を介して支承される。そして第 1 ケース半体 1 a の側壁には、第 1 ボールベアリング 6 a の外側に隣接してクランク軸 5 の第 1 ジャーナル部 5 a 外周面に密接するオイルシール 7 a が装着される。第 2 ボールベアリング 6 b はシール付きに構成される。

【 0 0 1 8 】

第 2 ケース半体 1 b の外側面にはサイドカバー 8 が接合され、これら第 2 ケース半体 1 b 及びサイドカバー 8 間に第 1 動弁室 9 a が画成される。クランク軸 5 の一端部は、この第 1 動弁室 9 a を横断してサイドカバー 8 を貫通し、外部に延びており、該一端部の外周面に密接するオイルシール 7 b がサイドカバー 8 に装着される。

【 0 0 1 9 】

またシリンダヘッド 3 の前端には、それとの間に第 2 動弁室 9 b を画成するヘッドカバー 1 0 が接合され、上記第 1 及び第 2 動弁室 9 a, 9 b 間を連通する一対のロッド通路 5 c, 5 c がシリンダブロック 2 に設けられる。

【 0 0 2 0 】

クランク部 1 c のクランクピン 5 p には、シリンダボア 1 a 内を摺動するピストン 1 1 にコンロッド 1 2 を介して接続され、その際、クランクピン 5 p とコンロッド 1 2 の大端部間にはニードルベアリング 1 7 が介装される。

【 0 0 2 1 】

シリンダヘッド 3 には、その内側の燃焼室 1 3 に開口する吸気ポート 1 4 i 及び排気ポート 1 4 e が形成されると共に、これらポート 1 4 a, 1 4 b を開閉する吸気弁 1 5 i 及び排気弁 1 5 e が取り付けられ、これら吸、排気弁 1 5 e, 1 5 e を開閉駆動する動弁機構 1 9 が第 1 動弁室 9 a から第 2 動弁室 9 b に互り配設される。

【 0 0 2 2 】

即ち、第 1 動弁室 9 a には、クランク軸 5 に形成される駆動タイミングギヤ 2 0 と、第 2 ケース半体 1 b 及びサイドカバー 8 により両端を回転自在に支承されるカム軸 2 2 と、このカム軸 2 2 に形成されて、駆動タイミングギヤ 2 0 から 2 分の 1 の減速比で駆動される被動タイミングギヤ 2 1 と、第 1 ケース半体 1 a 及びサイドカバー 8 により両端を支承されるカムフォロワ軸 2 3 と、このカムフォロワ軸 2 3 に揺動可能に支持されて、カム軸 2 2 の吸気カム 2 2 i 及び排気カム 2 2 e に摺接可能に係合する一対のカムフォロワ 2 4 i, 2 4 e とが配設される。また第 2 動弁室 9 b には、吸気弁 1 5 i 及び排気弁 1 5 e をそれぞれ閉弁方向に付勢する弁ばね 2 5 i, 2 5 e と、シリンダヘッド 3 にそれぞれ軸支されて、各一端部を吸気弁 1 5 i 及び排気弁 1 5 e の上端に当接させる一対のロッカアーム 2 6 i, 2 6 e とが配設される。そして上記ロッカアーム 2 6 i, 2 6 e の他端部とカムフォロワ 2 4 i, 2 4 e との各間を接続する一対のプッシュロッド 2 7 i, 2 7 e がロッド通路 5 c, 5 c に配設される。

【 0 0 2 3 】

したがって、クランク軸 5 が回転すると、駆動タイミングギヤ 2 0 及び被動タイミングギヤ 2 1 を介してカム軸 2 2 が減速駆動され、このカム軸 2 2 の吸気カム 2 2 i 及び排気カム 2 2 e がカムフォロワ 2 4 i, 2 4 e を介してプッシュロッド 2 7 i, 2 7 e をそれぞれ押し上げたとき、吸気弁 1 5 i 及び排気弁 1 5 e はそれぞれ開き、吸気カム 2 2 i 及び排気カム 2 2 e がプッシュロッド 2 7 i,

27eの下降を許容したとき、吸気弁15i及び排気弁15eはそれぞれ弁ばね25i, 25eの付勢力をもって閉じる。

【0024】

図1～図4Aにおいて、クランクケース1内のクランク室4は、潤滑オイルを貯留させないように、クランク軸5の回転軌跡に副う最小容積の円筒状に形成され、このクランク室4を囲む略U字状の凹部28a, 28bが第1及び第2ケース半体1a, 1bの接合面にそれぞれ形成され、これら凹部28a, 28bにより第1オイル溜め室28が構成される。凹部28a, 28bは、第1及び第2ケース半体1a, 1bの鑄造時にクランク室4と共に形成されるものである。

【0025】

また第2ケース半体1b及びサイドカバー8間の第1動弁室9aも潤滑オイルを貯留させないように必要最小限の容積に形成され、この第1動弁室9aを囲む凹部29a, 29bが第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面に形成され、これら凹部29a, 29bにより第2オイル溜め室29が構成される。凹部29a, 29bは、第2ケース半体1b及びサイドカバー8の鑄造時、第1動弁室9aと共に形成される。

【0026】

そして、上記第1及び第2オイル溜め室28, 29を相互に連通すべく、第2ケース半体1bには複数の通孔30が設けられる。両オイル溜め室28, 29には、クランク軸5の第1及び第2ジャーナル部5a, 5bよりも高いレベルまで潤滑用オイルOが貯留される。

【0027】

図3, 図4B及び図6に示すように、サイドカバー8には、オイルシール7bの内側でクランク軸5の第2ジャーナル部5bを囲繞する環状油路31が形成され、この環状油路31は、第1油溜め室28の下部に出口孔32を介して連なる供給小室33に上昇油路34を介して連通する。出口孔32は第2ケース半体1bに穿設され、供給小室33及び上昇油路34は、第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面間に形成される。

【0028】

クランク軸 5 は、第 1 及び第 2 ジャーナル部 5 a, 5 b に一体に連なる、バランスウエイト付きの両クランクアームに、中空のクランクピン 5 p の両端部を圧入してクランク部 5 c を構成した組立式のものであり、第 2 ジャーナル部 5 b には油孔 3 5 が穿設される。この油孔 3 5 の一端は前記環状油路 3 1 に、他端は第 2 ボールベアリング 6 b のインナレース内端側にそれぞれ開口し、この油孔 3 5 からクランクピン 5 p の中空部 3 6 にオイルを受け渡し受け渡し皿 3 7 がバランスウエイト付きのクランク部 1 c の一端部に取り付けられる。即ち、この受け渡し皿 3 7 は、第 1 及び第 2 ケース半体 1 a, 1 b の結合時、その大径部が、クランク部 5 c の一端面に形成された浅い環状の位置決め凹部 4 3 に嵌合すると共に、小径部が前記第 2 ボールベアリング 5 b のインナレース内端面に弾発的に当接するように軸方向に圧縮変形され、セットされる。こうすれば、受け渡し皿 3 7 は、特別な固着部材を用いることなく、クランク部 5 c の一端部に簡単、的確に取り付けることができる。

【 0 0 2 9 】

クランクピン 5 p には、その中空部 3 6 からクランクピン 5 p 及びコンロッド 1 2 間のニードルベアリング 1 7 に給油する給油孔 3 8 が穿設される。上記油孔 3 5 には、環状油路 3 1 から受け渡し皿 3 7 側への一方向の流体の流れを許容するチェック弁 3 9 が介装される。

【 0 0 3 0 】

前記受け渡し皿 3 7 の内部には、クランクピン 5 p の中空部 3 6 より半径方向外方に広がる環状の異物溜まり 4 0 が設けられる。

【 0 0 3 1 】

図 3 及び図 4 A に示すように、クランク室 4 の底部には軸方向に延び溝 4 a が形成されており、この溝 4 a を、第 1 動弁室 9 a の下方に延びた延長部 9 a' に連通する通孔 4 1 が第 2 ケース半体 1 b に穿設され、この通孔 4 1 を流体がクランク室 4 から第 1 動弁室 9 a への一方向に流れことを許容するリード弁 4 2 が第 2 ケース半体 1 b に取り付けられる。

【 0 0 3 2 】

図 1, 図 3 及び図 7 において、シリンダブロック 2 には、第 2 動弁室 9 b の下

部に開口する回収孔 4 5 が設けられ、またシリンダブロック 2 からクランクケース 1 にかけて第 1 オイル溜め室 2 8 に開口する戻し孔 4 7 が設けられ、これら回収孔 4 5 及び戻し孔 4 7 間を接続する屈曲油路 4 6 がシリンダブロック 2 の、クランクケース 1 との接合面にシリンダボア 1 a を迂回するように形成される。その際、戻し孔 4 7 は、回収孔 4 5 よりも後方（ヘッドカバー 1 0 と反対側）に、且つ回収孔 4 5 及び第 1 オイル溜め室 2 8 の油面よりも上方に配置される。

【 0 0 3 3 】

再び、図 1 において、ヘッドカバー 1 0 の天井壁は、中間部にブリーザ室 4 8 を画成するように内側壁 1 0 a 及び外側壁 1 0 b からなる二重壁に構成され、その内側壁 1 0 a には、第 2 動弁室 9 b 及びブリーザ室 4 8 間を連通する通孔 4 9 が穿設されると共に、この通孔 4 9 を流体が第 2 動弁室 9 b からブリーザ室 4 8 への一方向に流れことを許容するリード弁 5 0 が取り付けられる。さらに、その内側壁 1 0 a には、ブリーザ室 4 8 の下部を第 2 動弁室 9 b に連通する小孔 5 1 が穿設される。

【 0 0 3 4 】

また外側壁 1 0 b には、ブリーザ室 4 8 をエンジン E の吸気系のエアクリーナ（図示せず）に連通するブリーザパイプ 5 2 が接続される。

【 0 0 3 5 】

次に、この第 1 実施例の作用について説明する。

【 0 0 3 6 】

エンジン E の運転中、クランク室 4 の圧力は、ピストン 1 1 の昇降運動により脈動し、その圧力の脈動がクランクピン 5 p の中空部 3 6 を通してチェック弁 3 9 に作用して、これを開閉する。また上記圧力の脈動は、通孔 3 0 を通してリード弁 4 2 にも作用して、これを開閉し、そして第 1 及び第 2 動弁室 9 a, 9 b にまで伝播する。

【 0 0 3 7 】

而して、チェック弁 3 9 の開閉によれば、第 1 オイル溜め室 2 8 の貯留オイル O は、出口孔 3 2, 供給小室 3 3, 上昇油路 3 4, 環状油路 3 1, 油孔 3 5, 受け渡し皿 3 7 及びクランクピン 5 p の中空部 3 6 を順次経てクランク室 4 に断続

的に吸入され、クランク室4に臨むボールベアリング6 a, 6 bを潤滑し、またクランクピン5 pの中空部3 6を通るオイルの一部は給油孔3 8を通してクランクピン5 p及びコンロッド1 2間のニードルベアリング1 7を潤滑する。

【 0 0 3 8 】

この間、クランク軸5と共に回転する受け渡し皿3 7では、その内部を通過するオイルを回転させ、それに含まれる切粉や摩耗粉等の異物を遠心分離し、その異物は、クランクピン5 pの中空部3 6より半径方向外方に広がる異物溜まり4 0に保持される。したがって、浄化されたオイルをクランクピン5 p側に供給することができ、エンジンEの耐久性の向上に寄与し得る。

【 0 0 3 9 】

こうして、クランク室4に断続的に吸入されるオイルは、回転するクランク軸5から離れるとき、遠心力により飛散されてオイルミストとなり、このオイルミストは、リード弁4 2の開閉により通孔4 1から第1動弁室9 aへ断続的に圧送され、そしてロッド通路5 c, 5 cを通して第2動弁室9 bへと移行し、その間の動弁機構1 9の各部を潤滑する。

【 0 0 4 0 】

動弁機構1 9を潤滑し終えたオイルミストが第2動弁室9 bの内壁に付着するなどして液化すると、そのオイルは第2動弁室9 b下部の回収孔4 5から屈曲油路4 6, 戻し孔4 7を通して第1オイル溜め室2 8に第2動弁室9 bの圧力脈動によって戻される。

【 0 0 4 1 】

また第2動弁室9 bの圧力脈動は、ブリーザ室4 8のリード弁5 0をも開閉するので、クランク室4で発生したブローバイガスが前記オイルミストと共に第2動弁室9 bまで上がって来ると、リード弁5 0の開閉により一部のオイルミストと一緒にブリーザ室4 8へ断続的に運ばれ、膨張して気液分離が行われる。そして液化したオイルは、小孔5 1を通過して第2動弁室9 bに戻り、オイルを分離したブローバイガスはブリーザパイプ5 2を通して図示しない吸入系に吸入され、燃焼処理される。

【 0 0 4 2 】

かくして、クランク室4の脈動によるポンプ作用を利用することにより、特別なオイルポンプを用いることなく、第1及び第2オイル溜め室28、29の貯留オイルOをエンジンE各部に循環させることができ、潤滑装置の簡素化、延いてはコストの低減を図ることができる。

【0043】

また第1オイル溜め室28のオイルOが、クランク室4→第1動弁室9a→ロッド通路5c、5c→第2動弁室9b→第1オイル溜め室28へと循環する間に、第1オイル溜め室28のオイルOが減少すれば、第2オイル溜め室29のオイルOが通孔30を通して第1オイル溜め室28に補給される。この両オイル溜め室28、29の総合容積は大きく、多量のオイルOを貯留することができるから、エンジンEの長期間の運転を可能にする。

【0044】

しかも、上記第1オイル溜め室28は、クランクケース1を構成する第1及び第2ケース半体1a、1bに、クランク室4を囲むように形成され、また第2オイル溜め室29は、第2ケース半体1b及びサイドカバー8に第2動弁室9bを囲むように形成されるので、クランクケース1及びサイドカバー8を径方向に僅かに拡大させるだけ第1及び第2オイル溜め室29の形成が可能であり、エンジンEのコンパクト化に寄与することができる。

【0045】

特に、第1オイル溜め室28からクランク軸5の中空部36に引き込んだオイルをクランク軸5の回転により飛散させてオイルミストをつくることで、オイルミスト生成用のオイルスリングは不要となり、部品点数の削減により構造の簡素化をもたらすことができるのみならず、オイルスリングを持たない第1及び第2オイル溜め室28、29は、その形状の自由度が増し、エンジンE全体のコンパクト化を効果的に図ることができる。しかも、第1オイル溜め室28は、第1及び第2ケース半体1a、1bの接合面にそれぞれ形成される凹部28a、28bにより構成され、また第2オイル溜め室29は、第2ケース半体1b及びサイドカバー8の接合面にそれぞれ形成される凹部29a、29bにより構成されるので、第1及び第2ケース半体1a、1b、並びにサイドカバー8の鋳造時、クラ

ンク室 4 及び第 1 動弁室 9 a と同時に形成できて、製作が容易であり、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 4 6 】

また第 2 動弁室 9 b に開口する回収孔 4 5 及び第 1 オイル溜め室 2 8 に開口する戻し孔 4 7 は、水平及び上下の両方向において互いに離隔していて、屈曲油路 4 6 を介して連通しているから、エンジン E が運転停止中に傾動されても、上記回収孔 4 5 及び戻し孔 4 7 の何れ一方が第 1 オイル溜め室 2 8 の油面の上方に露出している限り、第 1 オイル溜め室 2 8 から第 2 動弁室 9 b へオイルが逆流することを防止できる。

【 0 0 4 7 】

またエンジン E の運転停止中には、チェック弁 3 9 は閉弁して、クランク軸 5 内の油孔 3 5 を遮断するので、クランク軸 5 内の油孔 3 5 が第 1 オイル溜め室 2 8 の油面より下方に配置されているのも拘らず、エンジン E の格納時など、エンジン E が大きく傾斜して配置されるときでも、第 1 オイル溜め室 2 8 のオイル O がクランク室 4 に濫りに流入することも防止できる。

【 0 0 4 8 】

また第 2 ジャーナル部 5 b の油孔 3 5 からクランクピン 5 p の給油孔 3 8 へのオイルの受け渡しは、クランク部 5 c 一端に取り付けた受け渡し皿 3 7 により行われるので、クランク軸 5 の組立時に孔の位置合わせや、組立後の孔明けを不要にすることができ、コストの低減を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

次に、図 8 ～図 1 1 に示す本発明の第 2 実施例について説明する。

【 0 0 5 0 】

この第 2 実施例では、クランク軸 5 の第 1 及び第 2 ジャーナル部 5 a, 5 b を支持する第 1 及び第 2 ボールベアリング 6 a, 6 b が共にシール付きとされ、前実施例とは反対に、第 1 ジャーナル部 5 a を囲繞する環状油路 3 1 が第 1 ケース半体 1 a に設けられ、第 1 ジャーナル部 5 a 側で受け渡し皿 3 7 がクランク部 1 c に取り付けられる。環状油路 3 1 及び受け渡し皿 3 7 間を連通する、クランク軸 5 内の油孔 3 5 には、前実施例のようなチェック弁 3 9 は設けられていない。

その代わりに、環状油路 3 1 は、この環状油路 3 1 の前部から第 1 ケース半体 1 a の側壁を貫通してシリンダボア 1 a の軸線と平行に前方に延びる油路 6 1 と、この油路 6 1 の前端からシリンダボア 1 a の内周壁に沿って上方に延びるようにクランクケース 1 及びシリンダブロック 2 の接合面間を通る油路 6 2 と、この油路 6 2 の上端からクランクケース 1 の上壁内をサイドカバー 8 側に貫通する油路 6 3 と、この油路 6 3 のサイドカバー 8 側への開口端から、第 2 オイル溜め室 9 b を下方へ迂回するように第 2 ケース半体 1 b 及びサイドカバー 8 の接合面間を通る油路 6 4 を介して、第 1 オイル溜め室 2 8 の下部に連なる供給小室 3 3 に連通する。

【 0 0 5 1 】

かくして、クランク軸 5 の第 1 ジャーナル部 5 a を囲繞する環状油路 3 1 に連通する油路 6 1 ～ 6 4 は、一旦第 1 及び第 2 オイル溜め室 2 8, 2 9 の油面より上方にまで延び、そして下方へ屈曲して、第 1 オイル溜め室 2 8 の下部に連なる供給小室 3 3 に至るので、前実施例のようなクランク軸 5 内のチェック弁 3 9 を持たずとも、エンジン E の運転停止時、これが大きく傾斜して配置される場合に、第 1 オイル溜め室 2 8 から環状油路 3 1 を通してクランク室 4 側にオイルが濫りに流入することを防止できる。

【 0 0 5 2 】

その他の構成は、前実施例と同様であるので、図 8 ～ 図 1 1 中、前実施例との対応部分には同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上のように本発明の第 1 の特徴によれば、クランク軸のクランク部を収容するクランク室を画成するクランクケースの一側部に、第 1 動弁室を画成するサイドカバーを接合し、クランクケースに連設されるシリンダブロックの頭部に、第 1 動弁室に連なる第 2 動弁室を画成するヘッドカバーを接合し、これら第 1 及び

第2動弁室にかけて動弁機構を収容した4サイクル型エンジンにおいて、クランクケース及びサイドカバーに、クランク室及び第1動弁室を囲んで、クランク軸のジャーナル部より高いレベルまで潤滑オイルを貯留するオイル溜め室を形成し、このオイル溜め室の油面下をクランク室に連通する給油路をクランク軸に設けて、この給油路を通過したオイルをクランク軸の回転により飛散させてオイルミストを生成し得るようにし、クランク室を、該室の昇圧時のみ開弁する一方向弁を介して第1動弁室に連通し、第1動弁室又は第2動弁室の底部に開口して液化したオイルを回収する回収孔をオイル溜め室の油面上方に連通し、また第2動弁室の上部にブリーザ室を連通したので、オイル溜め室は、クランクケース及びサイドカバーを径方向に僅かに拡大させるだけ形成が可能であり、しかも、オイル溜め室からクランク軸の給油路に引き込んだオイルをクランク軸の回転により飛散させてオイルミストをつくることで、オイルミスト生成用のオイルスリングは不要となり、部品点数の削減により構造の簡素化をもたらすことができるのみならず、オイルスリングを持たないオイル溜め室は、その形状の自由度が増し、エンジン全体のコンパクト化を効果的に図ることができる。

【0055】

また本発明の第2の特徴によれば、第1の特徴に加えて、クランク軸の給油路には、クランク室の減圧時のみ開弁するチェック弁を介装したので、エンジンの運転停止状態では、チェック弁の閉弁によりクランク軸の給油路が遮断されるため、エンジンの格納時など、それが如何なる傾斜姿勢に配置されるも、オイル溜め室からクランク室へオイルが濫りに流入するのを防ぐことができる。

【0056】

さらに本発明の第3の特徴によれば、第1の特徴に加えて、クランク軸の給油路を、中間部をオイル溜め室の油面より上方に屈曲配置した屈曲連通路を介してオイル溜め室の油面下に連通したので、中間部をオイル溜め室の油面より上方に屈曲配置した屈曲連通路を設けるといふ、極めて簡単な構造によって、エンジンの運転停止時、その如何なる傾斜姿勢において、オイル溜め室からクランク室へオイルが濫りに流入するのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施例に係る動力作業機用 4 サイクル型エンジンの縦断平面図

【図 2】

図 1 の 2 - 2 線断面図

【図 3】

図 2 の 3 - 3 線断面図

【図 4 A】

図 3 の 4 A - 4 A 線断面図

【図 4 B】

図 3 の 4 B - 4 B 線断面図

【図 5】

図 3 の 5 - 5 線断面図

【図 6】

図 2 の 6 - 6 線断面図

【図 7】

図 3 の 7 - 7 線断面図

【図 8】

本発明の第 2 実施例を示す，図 1 との対応図

【図 9】

図 8 の 9 - 9 線断面図

【図 1 0】

図 9 の 1 0 - 1 0 線断面図

【図 1 1】

図 8 の 1 1 - 1 1 線断面図

【符号の説明】

E 4 サイクル型エンジン

O 潤滑オイル

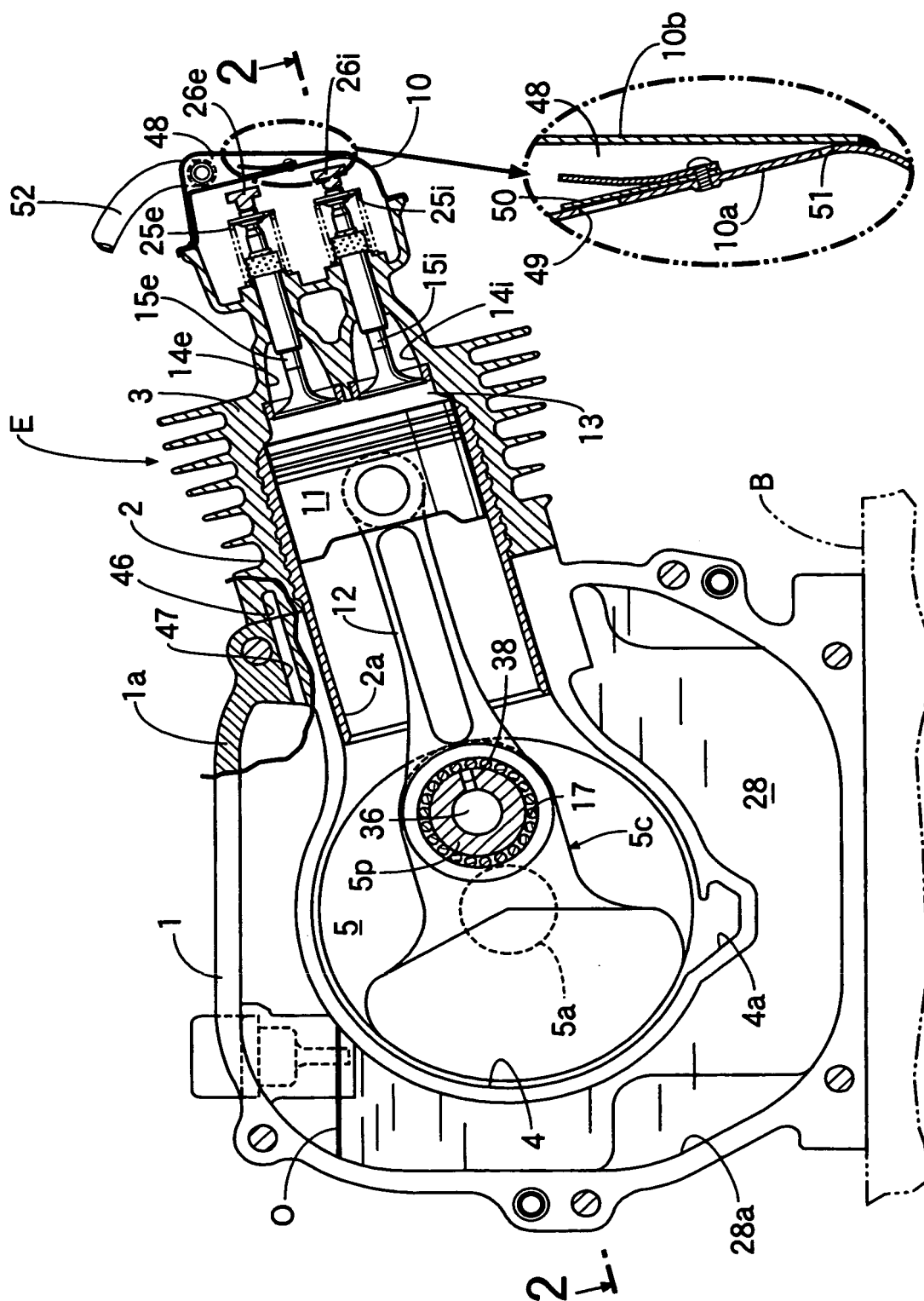
1 クランクケース

2 シリンダブロック

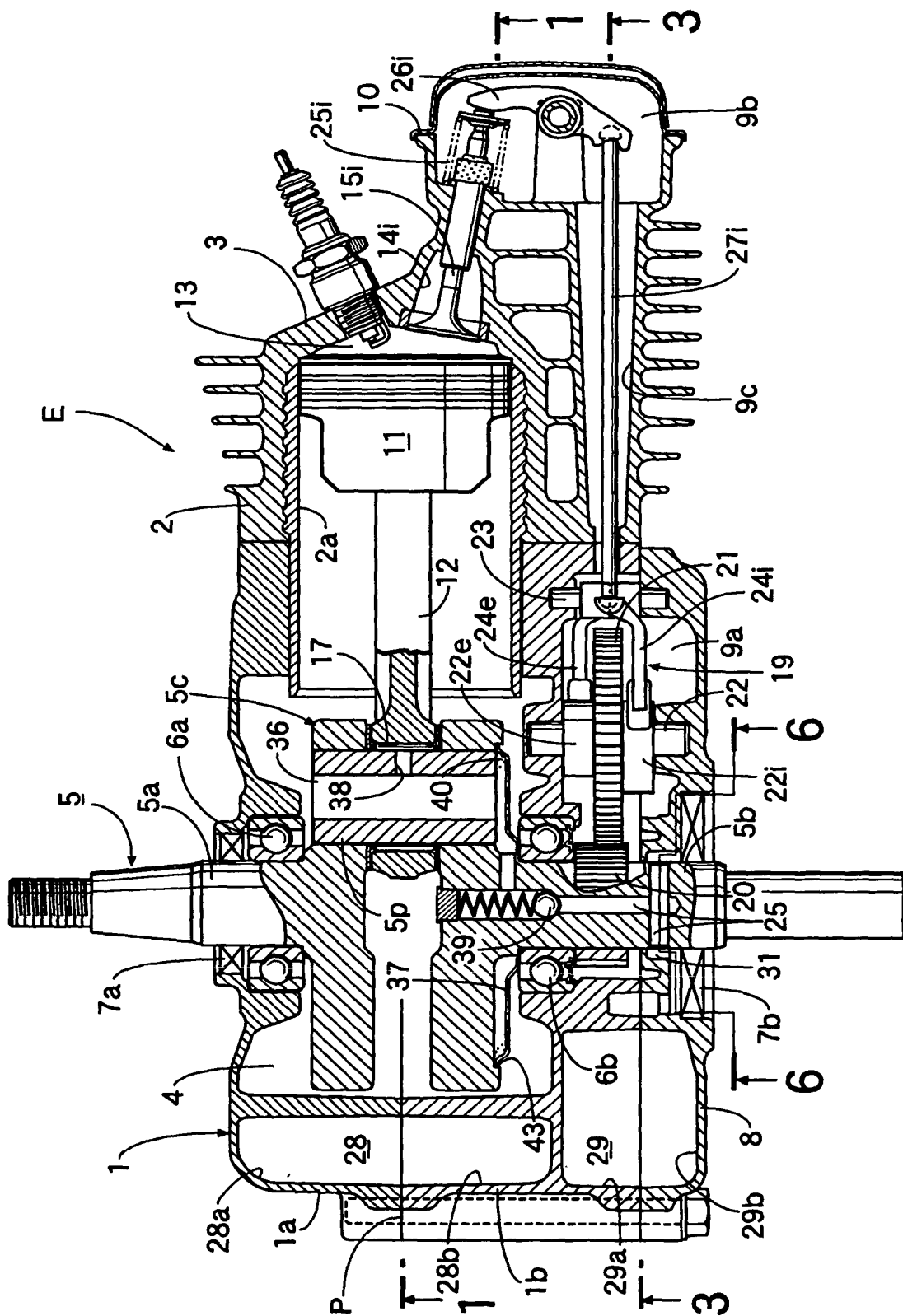
4 クランク室
5 クランク軸
5 a, 5 b . . . ジャーナル部
8 サイドカバー
9 a, 9 b . . . 動弁室 (第 1, 第 2 動弁室)
1 9 動弁機構
2 8, 2 9 . . . 溜め室 (第 1, 第 2 オイル溜め室)
3 5 ~ 3 8 . . . 供給油路 (油孔, 中空部, 受け渡し皿, 供給孔)
3 9 チェック弁
4 2 一方向弁 (リード弁)
4 5 回収孔
6 1 ~ 6 4 . . . 屈曲連通路

【書類名】 図面

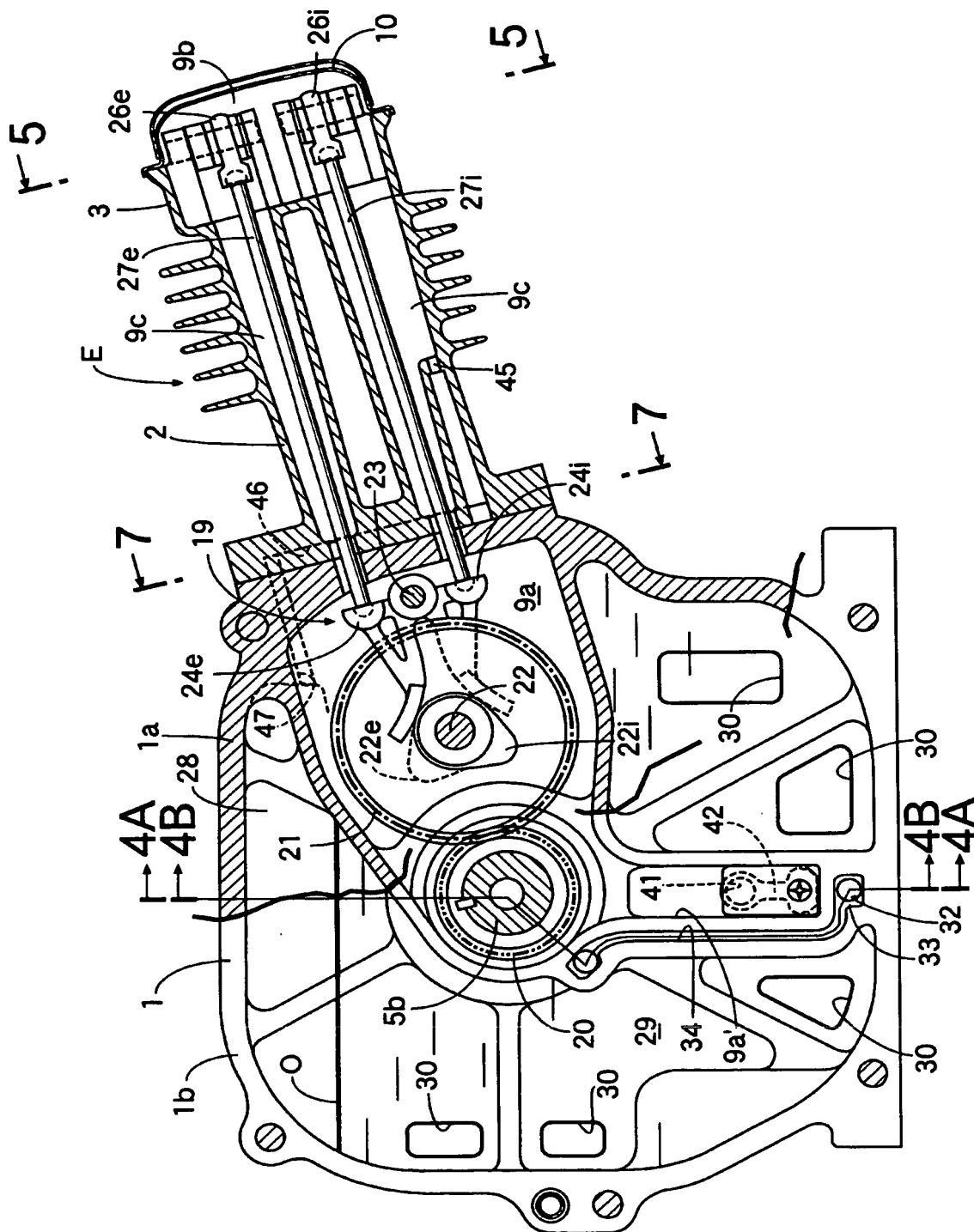
【図 1】



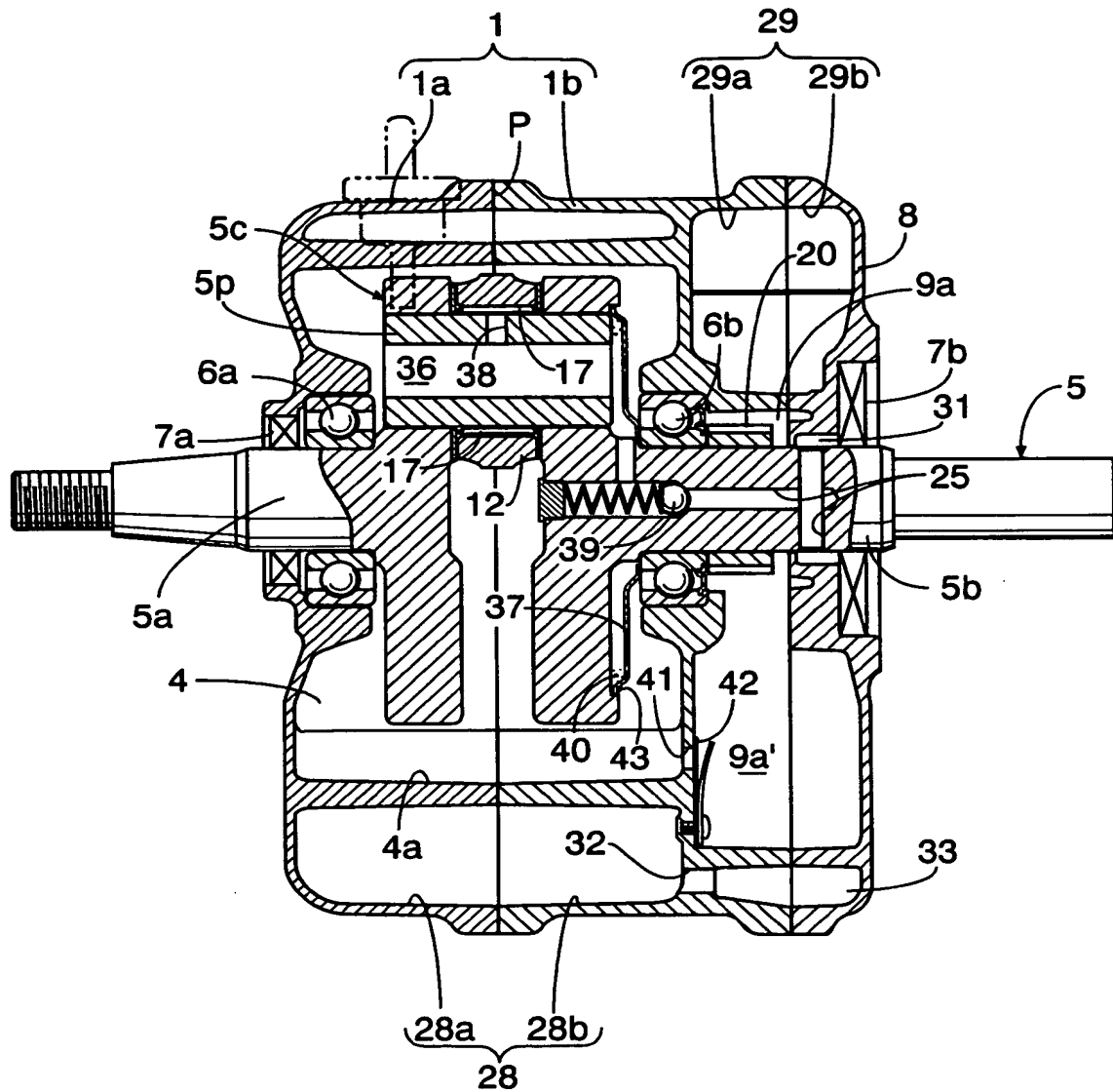
【図 2】



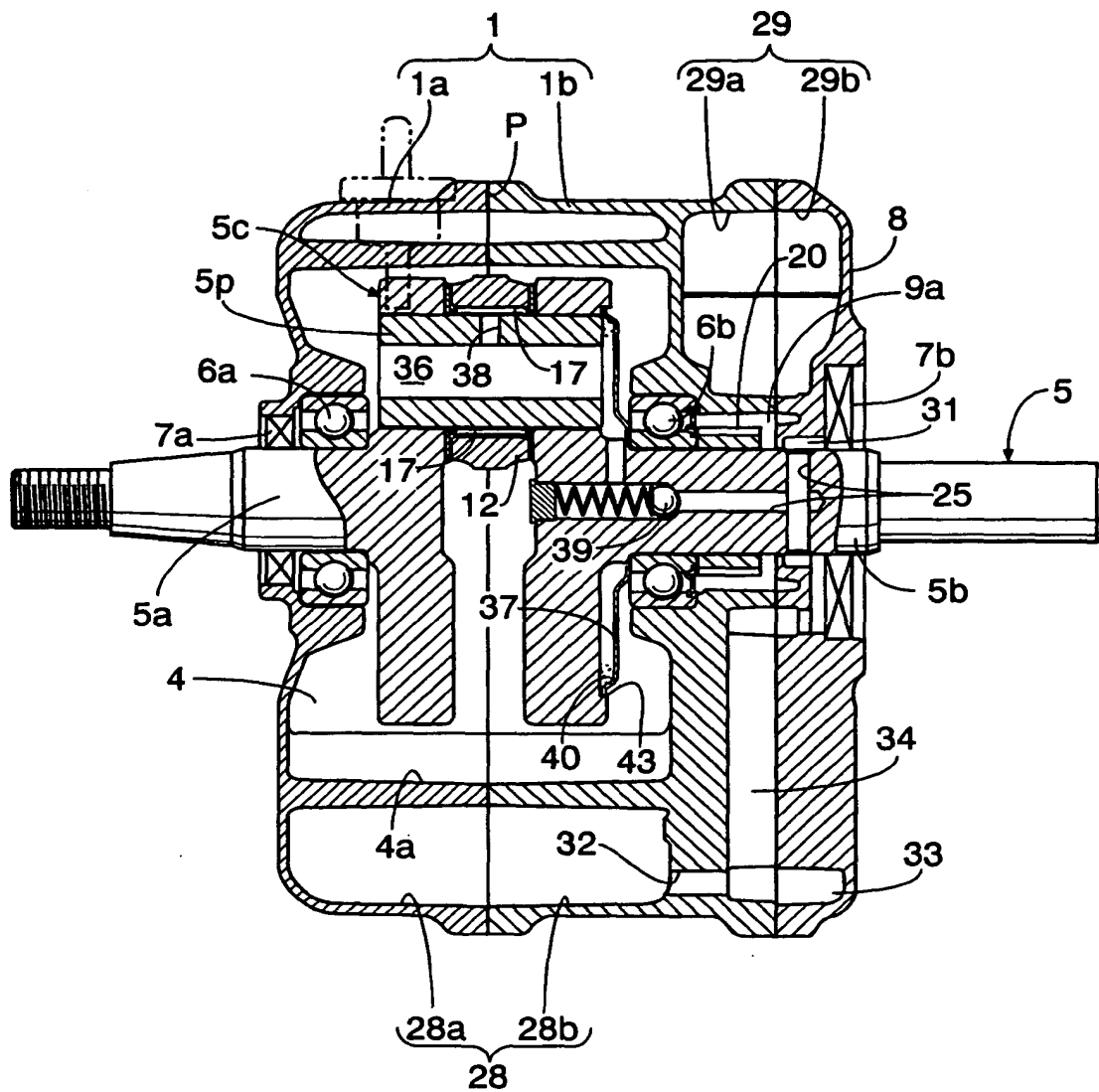
【図 3】



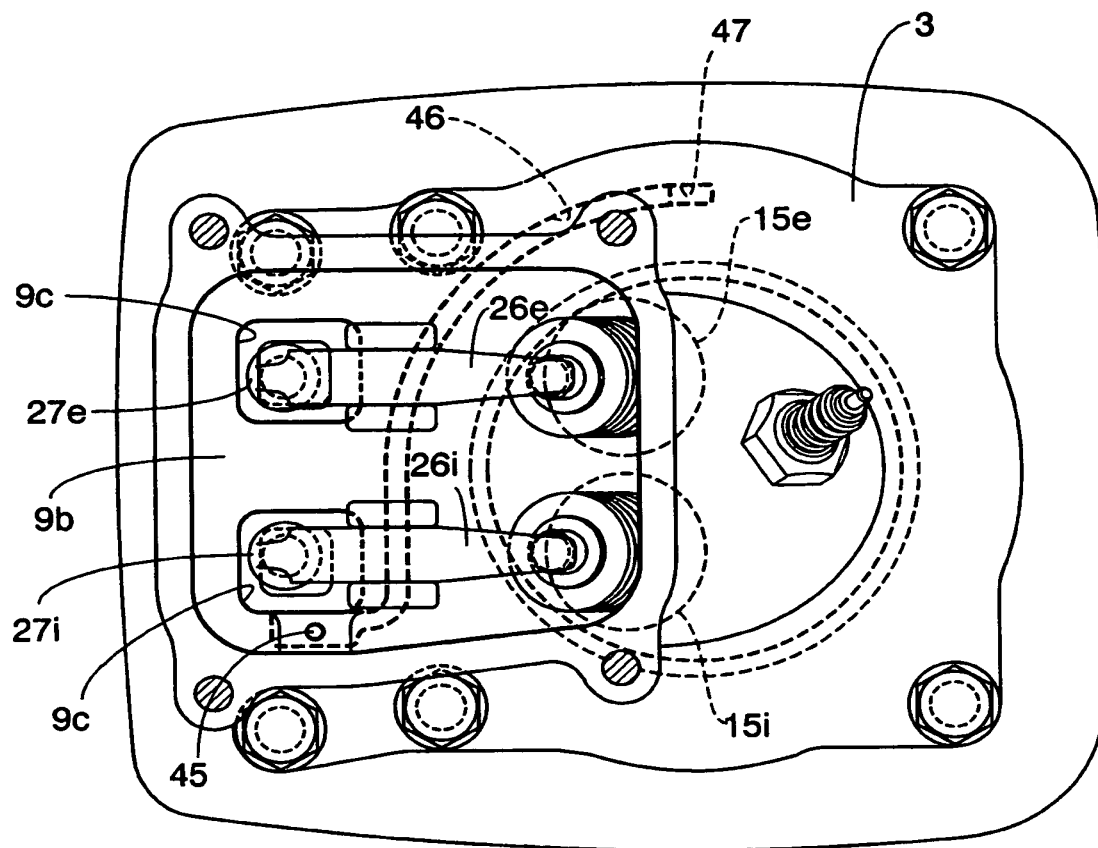
【図 4 A】



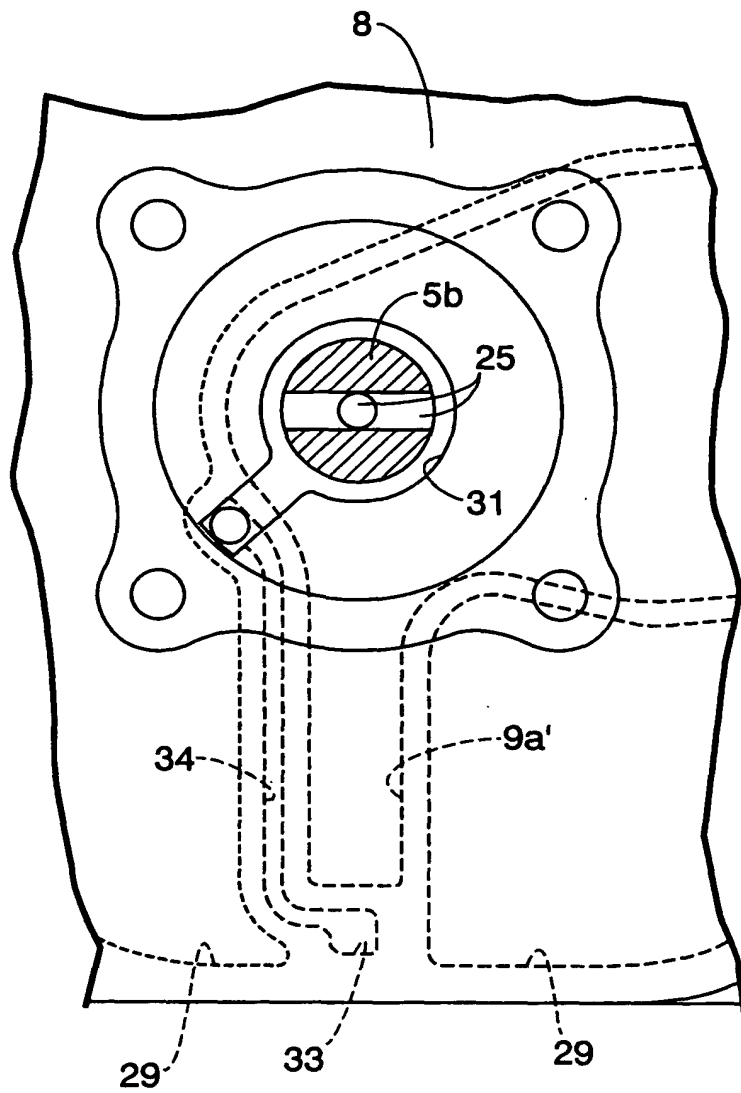
【図 4 B】



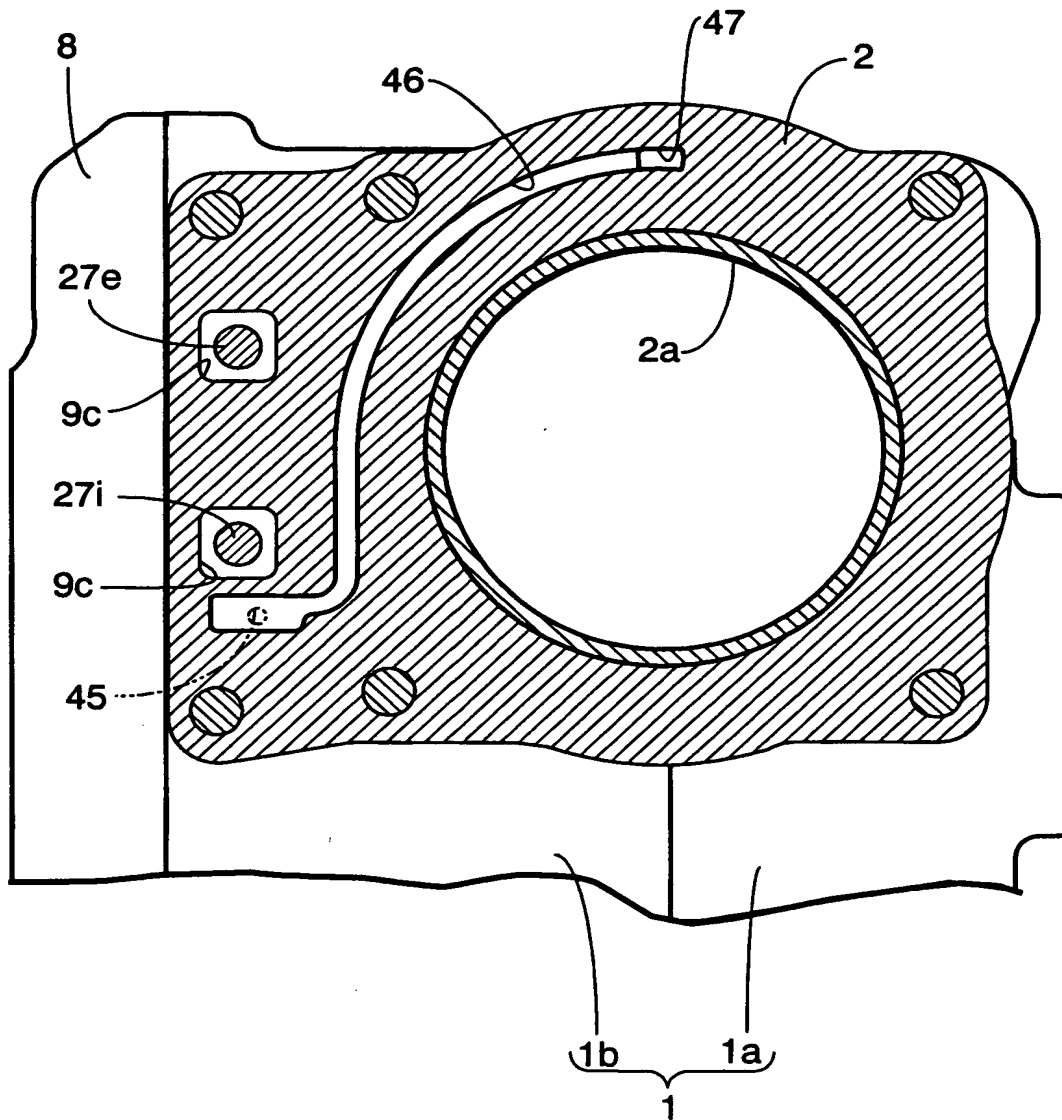
【図 5】



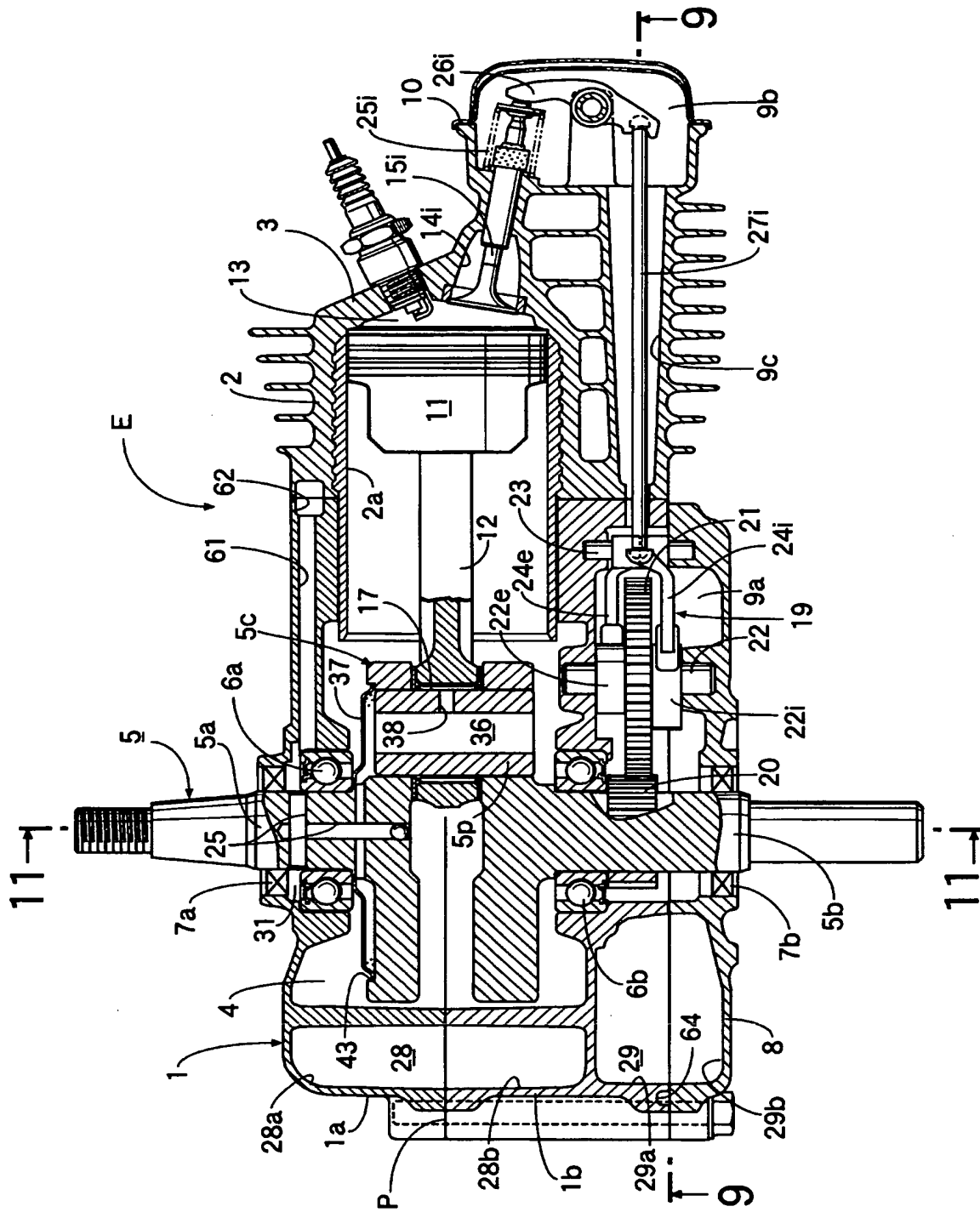
【図 6】



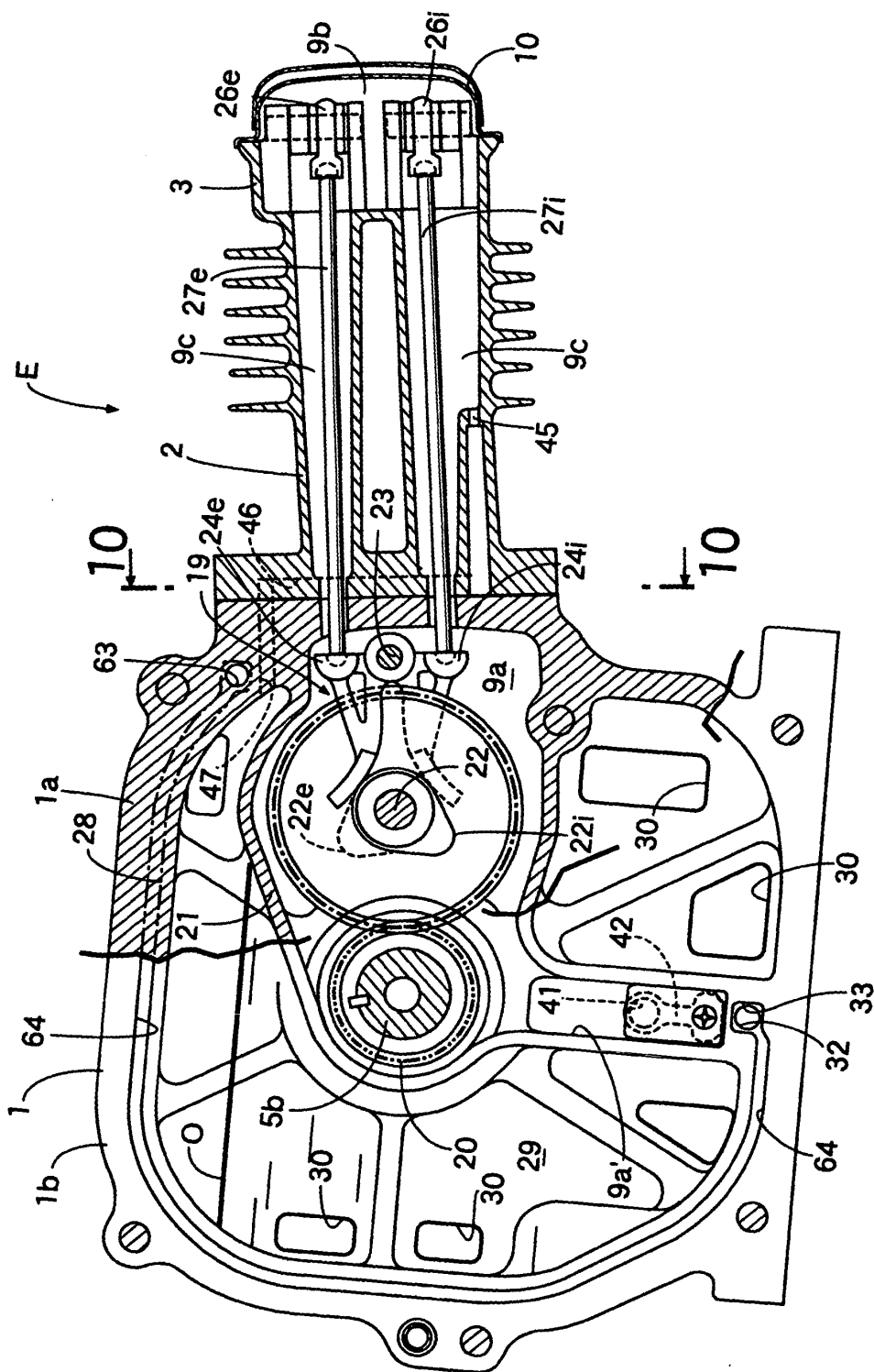
【図 7】



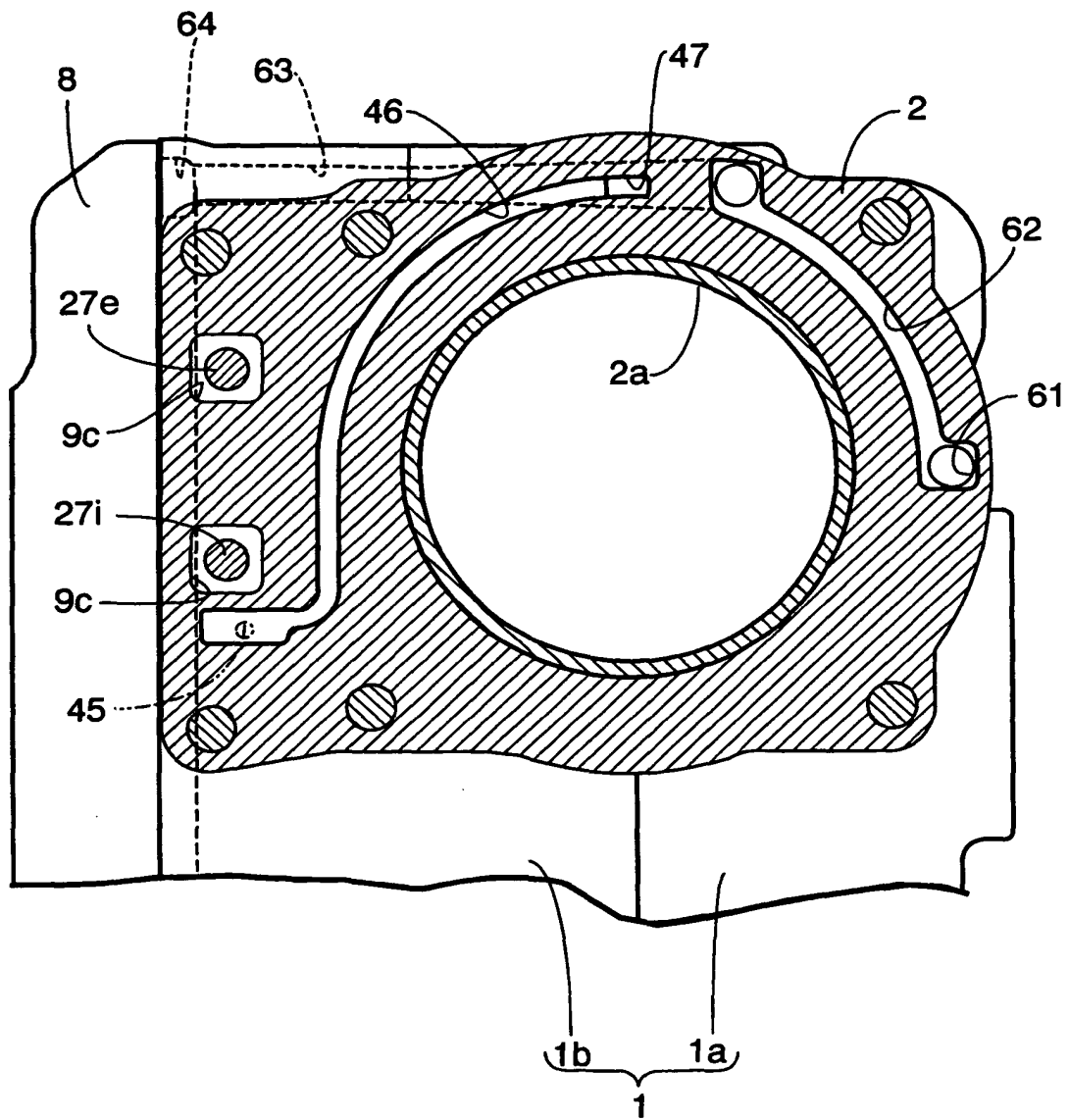
【図8】



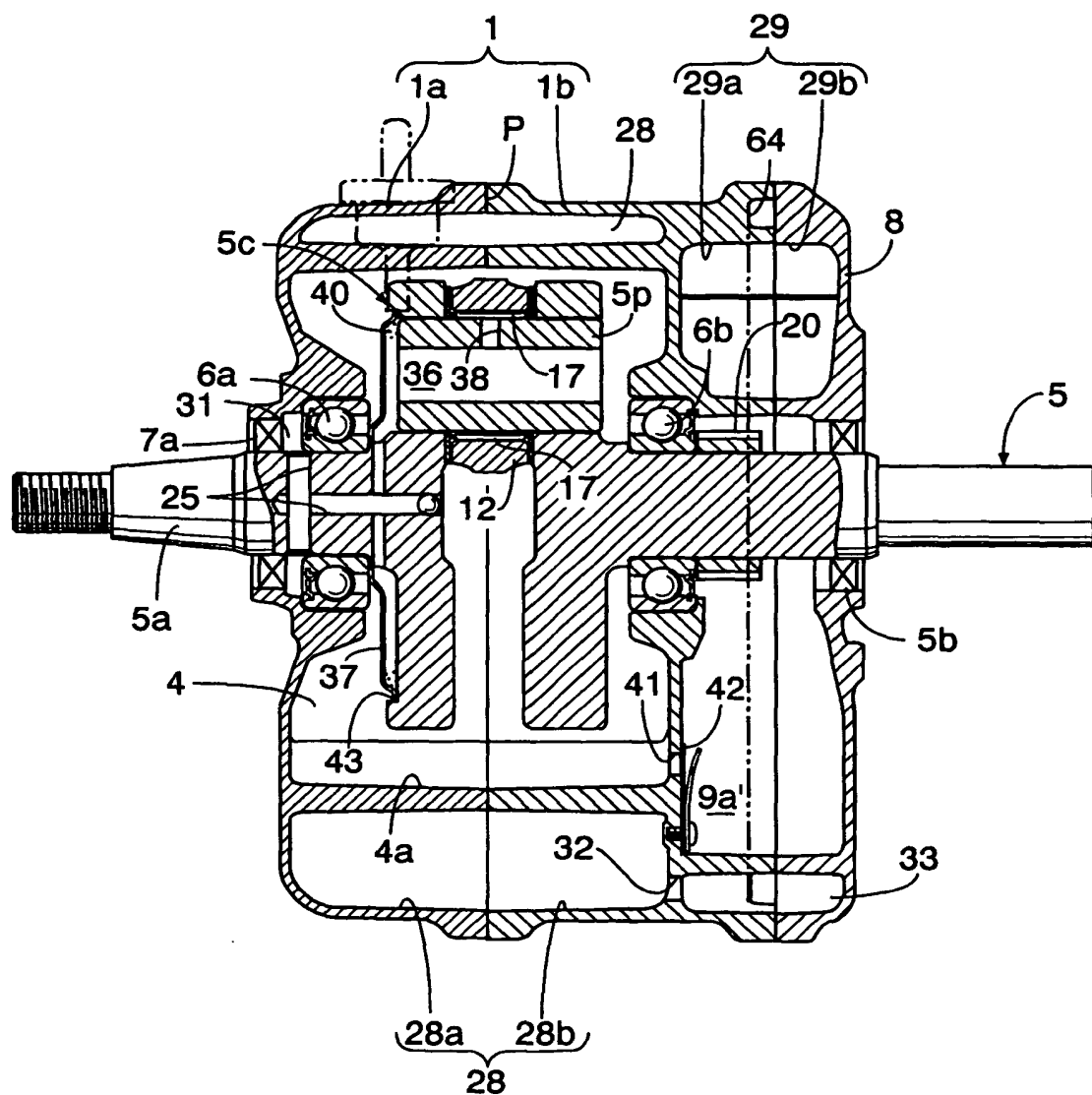
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数を少なくして構造を簡素化しながら、エンジン全体の小型化を可能にする、4 サイクルエンジンの潤滑装置を提供する。

【解決手段】 クランクケース 1 の一側部に第 1 動弁室 9 a を画成するサイドカバー 8 を、シリンダブロック 2 の頭部に第 2 動弁室 9 b を画成するヘッドカバー 1 0 をそれぞれ接合したエンジンにおいて、クランクケース 1 及びサイドカバー 8 に、クランク室 4 及び第 1 動弁室 9 a を囲むオイル溜め室 2 8, 2 9 を形成し、このオイル溜め室 2 8, 2 9 の油面下をクランク室 4 に連通する給油路 3 5 ~ 3 8 をクランク軸 5 に設けて、この給油路 3 5 ~ 3 8 を通過したオイルをクランク軸 5 の回転により飛散させてオイルミストを生成し得るようにし、クランク室 4 を一方向弁 4 2 を介して第 1 動弁室 9 a に連通し、第 2 動弁室 9 b の底部に開口する回収孔 4 5 をオイル溜め室 2 8, 2 9 の油面上方に連通した。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社